

.'s pn=jp 2786796
S1 1 PN=JP 2786796
?t 1/3

1/3/1 (Item 1 from file: 345)
DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

12145515

Basic Patent (No,Kind,Date): CA 2124466 AA 19941224 <No. of Patents: 014>

PROJECTOR (English; French)

Patent Assignee: SHIBAZAKI SHIGERU (JP); SHARP KK (JP)

Author (Inventor): SHIBAZAKI SHIGERU (JP)

IPC: *G03B-021/10;

Derwent WPI Acc No: *G 95-038641;

Language of Document: English

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
CA 2124466	AA	19941224	CA 2124466	A	19940503	(BASIC)
CA 2124466	C	19980901	CA 2124466	A	19940503	
DE 69415595	C0	19990211	DE 69415595	A	19940622	
DE 69415595	T2	19990715	DE 69415595	A	19940622	
EP 633491	A1	19950111	EP 94109648	A	19940622	
EP 633491	B1	19981230	EP 94109648	A	19940622	
JP 7013157	A2	19950117	JP 93151893	A	19930623	
JP 2786796	B2	19980813	JP 93151893	A	19930623	
KR 157083	B1	19990330	KR 9414167	A	19940622	
KR 157208	B1	19990330	KR 989938	A	19980323	
KR 157209	B1	19990330	KR 989939	A	19980323	
US 5477394	A	19951219	US 245899	A	19940519	
US 5495306	A	19960227	US 422938	A	19950417	
US 5499067	A	19960312	US 422934	A	19950417	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 93151893 A 19930623
KR 9414167 A3 19940622
US 422938 A 19950417
US 245899 A3 19940519
US 422934 A 19950417

File 347:JAPIO Oct 1976-2003/Apr(Updated 030804)

(c) 2003 JPO & JAPIO

***File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.**

Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

Set	Items	Description
---	-----	-----
?s pn=JP	7013157	
S1	1	PN=JP 7013157
?t	1/5	

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04692557 **Image available**
PROJECTOR

PUB. NO.: 07-013157 [JP 7013157 A]
PUBLISHED: January 17, 1995 (19950117)
INVENTOR(s): SHIBAZAKI SHIGERU
APPLICANT(s): SHARP CORP [000504] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 05-151893 [JP 93151893]
FILED: June 23, 1993 (19930623)
INTL CLASS: [6] G02F-001/1335; G02F-001/13; G03B-021/10; G09F-009/35
JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 29.1
 (PRECISION INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography); 44.9
 (COMMUNICATION -- Other)
JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS)

ABSTRACT

PURPOSE: To shorten the length of an optical path from a light valve to a screen, to make the depth dimension of a system small, and to reduce a floor setting and fitting space.

CONSTITUTION: Emitted light from the light valve 2 passes a condensing lens 3 and a plane mirror 4, is condensed on the 1st focal point F(sub 1) of an elliptic mirror 5, and goes toward a 2nd focal point F(sub 2) Since a projection lens 6 is provided at the position of the 2nd focal point F(sub 2) and also the focal point F(sub 2) is also the focal point of a parabolic mirror 7, the emitted light from the lens 6 is reflected on the mirror 7 and becomes parallel beams, which are condensed by a Fresnel lens 8 and formed into an image on a lenticular lens 9.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2786796号

(45) 発行日 平成10年(1998) 8月13日

(24) 登録日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335 5 3 0
G 0 2 B 17/00		G 0 2 B 17/00
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13 5 0 5
G 0 3 B 21/10		G 0 3 B 21/10 Z

請求項の数4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平5-151893	(73) 特許権者	00005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成5年(1993) 6月23日	(72) 発明者	柴崎 茂 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
(65) 公開番号	特開平7-13157	(74) 代理人	弁理士 高野 明近
(43) 公開日	平成7年(1995) 1月17日		
審査請求日	平成9年(1997) 1月24日	審査官	吉野 公夫
		(58) 調査した分野(Int.Cl. ⁶ , D B 名)	G02F 1/1335 530 G02B 17/00 G02F 1/13 505 G03B 21/10

(54) 【発明の名称】 プロジェクター

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の焦点と第2の焦点を有する楕円ミラーと、該楕円ミラーの第1の焦点に、光学系を介して集光するように光を出射するライトバルブと、前記楕円ミラーの第2の焦点位置に設けられた投影レンズと、前記第2の焦点を焦点とする放物ミラーとから成り、該放物ミラーに反射された平行光を集光して結像することを特徴とするプロジェクター。

【請求項2】 平行光を出射光とするライトバルブと、該ライトバルブからの平行光を焦点に集光させる第1の放物ミラーと、該第1の放物ミラーの焦点に設けられた投影レンズと、該投影レンズの出射光を反射させて平行光とする第2の放物ミラーとから成り、該第2の放物ミラーからの平行光を焦点に集光して結像することを特徴とするプロジェクター。

2

【請求項3】 平行光を出射光とするライトバルブと、該ライトバルブからの平行光を焦点に集光させる放物ミラーと、該放物ミラーの焦点に設けられた投影レンズと、前記放物ミラーの焦点を第1の焦点とし、該投影レンズの出射光を反射させて、第2の焦点に集光させる楕円ミラーとから成り、該楕円ミラーからの光を焦点に集光して結像することを特徴とするプロジェクター。

【請求項4】 光源とビームスプリッターを設け、前記ライトバルブを反射型液晶としたことを特徴とする請求項1、2又は3記載のプロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プロジェクターに関し、より詳細には、楕円ミラーと放物ミラー（投影用）との組み合わせ光学系、放物ミラーと放物ミラー（投影

用)との組み合わせ光学系、放物ミラーと楕円ミラー(投影用)との組み合わせ光学系によるライトバルブからスクリーンまでの短光路長化を実現するようにしたプロジェクターに関する。

【0002】

【従来の技術】図7(a),(b)は、従来のリアー型プロジェクターの構成図で、図(a)は2回反射の場合、図(b)は3回反射の場合を各々示している。図中、41は液晶ライドバルブ、42、43a、43bは平面ミラー、44はフレネルレンズとレンチキュラーレンズの組合せ、45は光源である。光源45と液晶ライトバルブ(液晶単板式又は分光光学系を含む3板式)41と投影レンズと平面ミラー(1又は2枚)42、43と、フレネルレンズ及びレンチキュラーレンズ(スクリーン兼用)の組合せ44とから出来ており、動作原理についてはCRT(Cathode Ray Tube)プロジェクターと同じで一般的に良く知られている。又、その奥行き寸法は、液晶ライドバルブ41からスクリーン迄の光路長、特にスクリーン直前の投影ミラー(平面ミラー)のサイズ依存大であることも良く知られていて、短光路長化の多くの試みが成されている。

【0003】図8(a)~(c)及び図9(a),(b)は、短光路長化を図るための従来例で、図8(a)はプリズムの使用例、図8(b),(c)は平面ミラーを複数個筐体の周囲に配置した例、図9(a)は液晶パネルをチルト配置した例、図9(b)は奥行き寸法を小さくした例を各々示している。図中、42a、42b、43c、43d、43fは平面ミラー、42c、43eは全反射ミラー、46はプリズム、47は投影レンズ、48は液晶パネルで、その他、図7と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。

【0004】図8(a)は、実開昭63-73792号公報に開示されているもので、その構成は、前面に透過型スクリーンを備えた表示窓を有するケース内に、透過型液晶表示パネルと、該液晶表示パネルをその裏面側から照明する光源部と、前記液晶表示パネルの表示像を前記スクリーンに拡大投影する投影レンズとを設けた液晶表示装置であり、前記ケース内に、光出射面の面積が前記表示窓の面積と同程度以上のプリズム46を、その光出射面を前記スクリーン44の内面に接面もしくは近接対向させて設け、該プリズム46の光入射面に直接もしくはミラー42a、43cを介して前記投影レンズを対向させるとともに、前記液晶表示パネルを直接もしくはミラーを介して前記投影レンズに対向させたものである。

【0005】図8(b),(c)は、実公平4-38346号公報に開示されているもので、液晶表示パネルの表示像を平面ミラー42bにより反射させて投影レンズに導くとともに、該投影レンズを通った投影像を平面ミラー43d、43fにより反射させて透過型スクリーン

44に投影させたものである。

【0006】図9(a)は、液晶パネル48からの出射光が、投影レンズ47を介してフレネルレンズで集光し、レンチキュラーレンズに結像するもので、液晶パネル48をチルト配置したものである。図9(b)は、特開平2-3556号公報に開示されているもので、ケーシング間に設けられたライトバルブ41からの出射光は、前記ケーシング間に平行に設けられた全反射ミラー42c、43eを介してスクリーン(フレネル・レンチキュラーレンズ)44に結像する。該スクリーン44は一種の跳ね上げ式になっており、奥行き寸法を小さく構成している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来のプロジェクターにおいては、ライトバルブからスクリーンまでの光路長の短光路長化が充分でなく、システムの奥行き寸法や床置据付スペース及び壁への取付スペースの縮小化が充分でないという問題点があった。すなわち、図7(a),(b)に示すものは、ミラーやスクリーンの配置でプロジェクタの奥行き寸法が若干短く出来る程度で、薄型といえる構成にはならない。また、図8(a)に示すものは、プリズムの全反射を利用しており、全反射条件外光の光漏れが考えられ、画品位を著しく劣化させ、プリズム自体の重量も無視できない。また、図8(b),(c)に示すものは、スクリーンの周辺に複数個のミラーを配置し、スクリーン投影前の反射ミラーの小型化を狙っているが、薄型化効果は少なく、複数反射による輝度の低下が著しい不具合がある。

【0008】本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、ライトバルブからスクリーンまでの光路長を短くすること、また、システムの奥行き寸法を小さくすること、さらに、床置据付スペース及び壁への取付スペースを小さくするようにしたプロジェクターを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、(1)第1の焦点と第2の焦点を有する楕円ミラーと、該楕円ミラーの第1の焦点に、光学系を介して集光するように光を出射するライドバルブと、前記楕円ミラーの第2の焦点位置に設けられた投影レンズと、前記第2の焦点を焦点とする放物ミラーとから成り、該放物ミラーに反射された平行光を集光して結像すること、或いは、(2)平行光を出射光とするライトバルブと、該ライトバルブからの平行光を焦点に集光させる第1の放物ミラーと、該第1の放物ミラーの焦点に設けられた投影レンズと、該投影レンズの出射光を反射させて平行光とする第2の放物ミラーとから成り、該第2の放物ミラーからの平行光を焦点に集光して結像すること、或いは、(3)平行光を出射光とするライトバルブと、該ライトバルブからの平行光を焦点に集光させる放物ミラ

一と、該放物ミラーの焦点に設けられた投影レンズと、前記放物ミラーの焦点を第 1 の焦点とし、該投影レンズの出射光を反射させて、第 2 の焦点に集光させる楕円ミラーとから成り、該楕円ミラーからの光を焦光して結像すること、更には、(4) 前記 (1) ~ (3) において、光源とビームスプリッターを設け、前記ライトバルブを反射型液晶としたことを特徴としたものである。

【0010】

【作用】ライトバルブの出射光は、集光レンズと平面ミラーを経て楕円ミラーの第 1 焦点に集光し、第 2 焦点に向い、更に出射光は第 2 焦点に設けた投影レンズを経て放物ミラーで反射されてフレネルレンズで集光し、レンチキュラーレンズ（スクリーン兼用）に結像する。また、ライトバルブの出射光は、放物ミラーに反射してその焦点に集光する。焦点に設けた投影レンズを経て第 2 の放物ミラーで反射され、フレネルレンズで集光し、レンチキュラーレンズ（スクリーン兼用）に結像する。また、ライトバルブの出射光は、放物ミラーに反射してその焦点（放物ミラーと楕円ミラーの焦点を共用）に集光し、焦点に設けた投影レンズを経て楕円ミラーで反射され、第 2 焦点に向い、フレネルレンズで集光し、レンチキュラーレンズ（スクリーン兼用）に結像する。

【0011】

【実施例】実施例について、図面を参照して以下に説明する。図 1 は、本発明によるプロジェクターの一実施例を説明するための構成図で、図中、1 はライトバルブ駆動回路、2 はライトバルブ、3 は集光レンズ、4 は平面ミラー、5 は楕円ミラー、6 は投影レンズ、7 は放物ミラー、8 はフレネルレンズ、9 はレンチキュラーレンズ、 F_1 は楕円ミラー 5 の第 1 焦点、 F_2 は楕円ミラー 5 の第 2 焦点及び放物ミラー 7 の焦点である。本発明は、自発光表示器又はバックライト付表示器を有するライトバルブ 2 及びライトバルブ駆動回路 1 と、集光レンズ 3 と、楕円ミラー 5 と、投影レンズ 6 と、放物ミラー（投影ミラーの機能）7 と、フレネルレンズ 8 及びレンチキュラーレンズ 9 とから成る構成を備えるものである。

【0012】ライトバルブ 2 の出射光は、集光レンズ 3 と平面ミラー 4 を経て楕円ミラー 5 の第 1 焦点 F_1 に集光し、第 2 焦点 F_2 に向う。該第 2 焦点 F_2 の位置に投影レンズ 6 を設けてあり、かつ第 2 焦点 F_2 は放物ミラー 7 の焦点でもあるので、投影レンズ 6 の出射光は放物ミラー 7 に反射して平行光となり、フレネルレンズ 8 で集光し、レンチキュラーレンズ 9 に結像する。なお、光学系が非球面ミラーで構成されるので、ライトバルブからの出射光はあらかじめ像歪補正されているものとする。

【0013】図 2 は、図 1 におけるプロジェクターの他の実施例を示す図で、図中、10 は光源、11 はビームスプリッターで、その他、図 1 と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。図 1 との異なる構成は、光源 10 とビームスプリッター 11 とを設け、ライトバルブ 2 と

して反射型液晶を用いた点である。光源 10 からの光は、ビームスプリッター 11 を介してライトバルブ 2 に入射される。該ライトバルブ 2 は反射型液晶であるため、該ライトバルブ 2 の出射光は集光レンズ 3 と平面ミラー 4 を経て楕円ミラー 5 の第 1 焦点 F_1 に集光し、第 2 焦点 F_2 に向う。該第 2 焦点 F_2 の位置に投影レンズ 6 を設けてあり、かつ第 2 焦点 F_2 は放物ミラー 7 の焦点でもあるので、投影レンズ 6 の出射光は放物ミラー 7 に反射して平行光となり、フレネルレンズ 8 で集光し、レンチキュラーレンズ 9 に結像する。

【0014】図 3 は、本発明によるプロジェクターの他の実施例を示す構成図で、図中、21 はライトバルブ駆動回路、22 はライトバルブ、23 は第 1 の放物ミラー、24 は投影レンズ、25 は第 2 の放物ミラー、26 はフレネルレンズ、27 はレンチキュラーレンズ、 F は第 1 放物ミラー及び第 2 放物ミラー共通の焦点である。本発明は、自発光表示器又はバックライト付表示器を有するライトバルブ 22 及びライトバルブ駆動回路 21 と、第 1 の放物ミラー 23 と、投影レンズ 24 と、第 2 の放物ミラー（投影ミラーの機能）25 と、フレネルレンズ 26 及びレンチキュラーレンズ 27 とから成る構成を備えるものである。

【0015】ライトバルブ 22 からの出射光は、平行光であるから第 1 の放物ミラー 23 の焦点に集光し、焦点に設けられた投影レンズ 24 の出射光は、第 2 の放物ミラー 25 に反射して平行光になり、フレネルレンズ 26 で集光し、レンチキュラーレンズ 27 に結像する。なお、光学系が非球面ミラーで構成されるので、ライトバルブからの出射光はあらかじめ像歪補正されているものとする。

【0016】図 4 は、図 3 におけるプロジェクターの他の実施例を示す図で、図中、28 は光源、29 はビームスプリッターで、その他、図 3 と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。図 3 と異なる構成は、光源 28 とビームスプリッター 29 とを設け、ライトバルブ 22 として反射型液晶を用いた点である。光源 28 からの光は、ビームスプリッター 29 を介してライトバルブ 22 に入射される。該ライトバルブ 22 は反射型液晶であるため、該ライトバルブ 22 からの出射光は平行光であるから、第 1 の放物ミラー 23 の焦点に集光し、焦点に設けられた投影レンズ 24 の出射光は第 2 の放物ミラー 25 に反射して平行光になり、フレネルレンズ 26 で集光し、レンチキュラーレンズ 27 に結像する。

【0017】図 5 は、本発明によるプロジェクターの更に他の実施例を示す構成図で、図中、31 はライトバルブ駆動回路、32 はライトバルブ、33 は放物ミラー、34 は投影レンズ、35 は楕円ミラー、36 はフレネルレンズ、37 はレンチキュラーレンズ、 F_1 は楕円ミラーの第 1 焦点、 F_2 は楕円ミラーの第 2 焦点である。本発明は、自発光表示器又はバックライト付表示器を有す

るライトバルブ32及びライトバルブ駆動回路31と、放物ミラー33と、投影レンズ34と、楕円ミラー（投影ミラーの機能）35と、フレネルレンズ36及びレンチキュラーレンズ37とから成る構成を備えるものである。

【0018】ライトバルブ32からの出射光は、平行光であるから放物ミラー33の焦点に集光し、焦点に設けられた投影レンズ34の出射光は楕円ミラー35に反射し、第2焦点 F_2 に向い、フレネルレンズ36で集光し、レンチキュラーレンズ37に結像する。なお、光学系が非球面ミラーで構成されているので、ライトバルブからの出射光はあらかじめ像歪補正されているものとする。

【0019】図6は、図5における他の実施例を示す図で、図中、38は光源、39はビームスプリッタで、その他、図5と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。図5と異なる構成は、光源38とビームスプリッタ39とを設け、ライトバルブ32として反射型液晶を用いた点である。光源38からの光は、ビームスプリッタ39を介してライトバルブ32に入射される。該ライトバルブ32は反射型液晶であるため、該ライトバルブ32からの出射光は平行光であるから放物ミラー33の焦点に集光し、焦点に設けられた投影レンズ34の出射光は楕円ミラー35に反射し、第2焦点 F_2 に向い、フレネルレンズ36で集光し、レンチキュラーレンズ37に結像する。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、以下のような効果がある。

（1）請求項1に対応する効果：ライトバルブの出射光は、集光レンズと平面ミラーを経て楕円ミラーの第1焦点に集光し、第2焦点に向い、更に出射光は第2焦点に設けた投影レンズを経て放物ミラーで反射され、フレネルレンズで集光し、レンチキュラーレンズ（スクリーン兼用）に結像するようにしたので、ライトバルブからスクリーンまでの光路長を短くでき、また、システムの奥

行寸法を小さくでき、さらに、床置据付スペースや窓への取付スペースを小さくすることができる。

（2）請求項2に対応する効果：ライトバルブの出射光は放物ミラーに反射し、その焦点に集光する。焦点に設けた投影レンズを経て第2の放物ミラーで反射され、フレネルレンズで集光し、レンチキュラーレンズ（スクリーン兼用）に結像するようにしたので、請求項1と同様の効果を奏する。

（3）請求項3に対応する効果：ライトバルブの出射光は放物ミラーに反射し、その焦点（放物ミラーと楕円ミラーの焦点を共用）に集光し、焦点に設けた投影レンズを経て楕円ミラーで反射され、第2焦点に向い、フレネルレンズで集光し、レンチキュラーレンズ（スクリーン兼用）に結像するようにしたので、請求項1と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプロジェクターの一実施例を説明するための構成図である。

【図2】図1における他の実施例を示す図である。

【図3】本発明によるプロジェクターの他の実施例の構成図である。

【図4】図3における他の実施例を示す図である。

【図5】本発明によるプロジェクターの更に他の実施例の構成図である。

【図6】図5における他の実施例を示す図である。

【図7】従来のプロジェクターの構成図である。

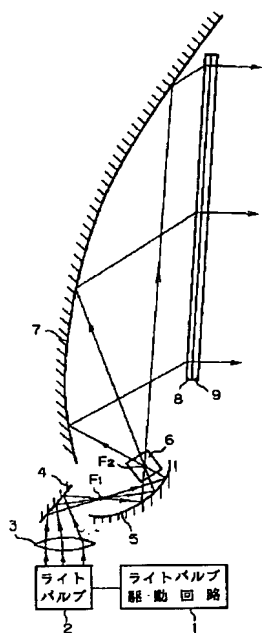
【図8】従来のプロジェクターの他の構成図である。

【図9】従来のプロジェクターの更に他の構成図である。

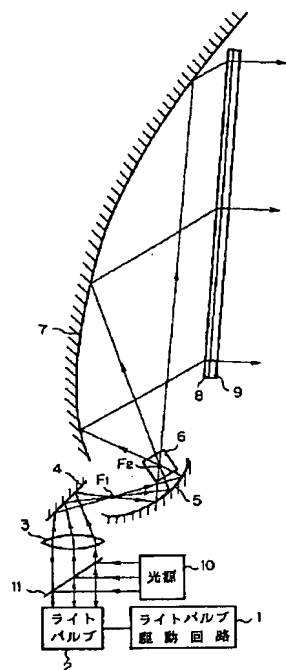
【符号の説明】

1…ライトバルブ駆動回路、2…ライトバルブ、3…集光レンズ、4…平面ミラー、5…楕円ミラー、6…投影レンズ、7…放物ミラー、8…フレネルレンズ、9…レンチキュラーレンズ、 F_1 …楕円ミラー5の第1焦点、 F_2 …楕円ミラー5の第2焦点及び放物ミラー7の焦点。

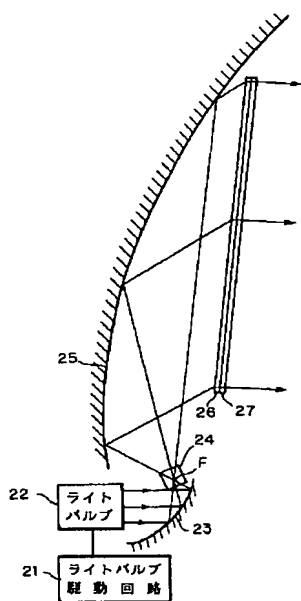
【図1】



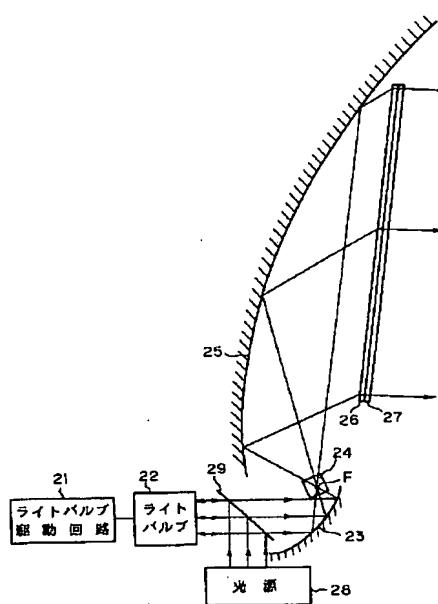
【図2】



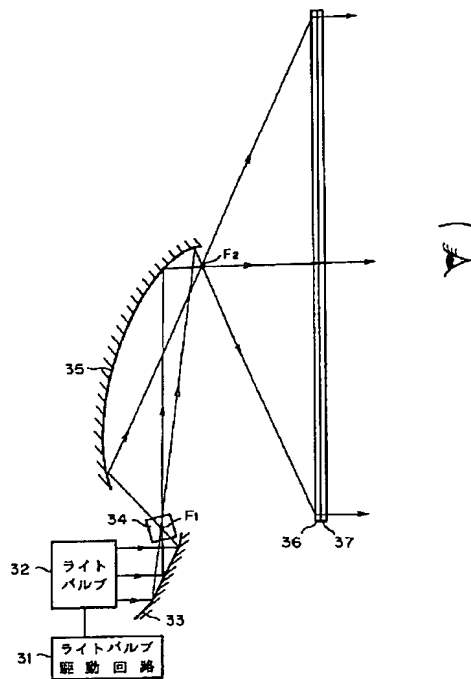
【図3】



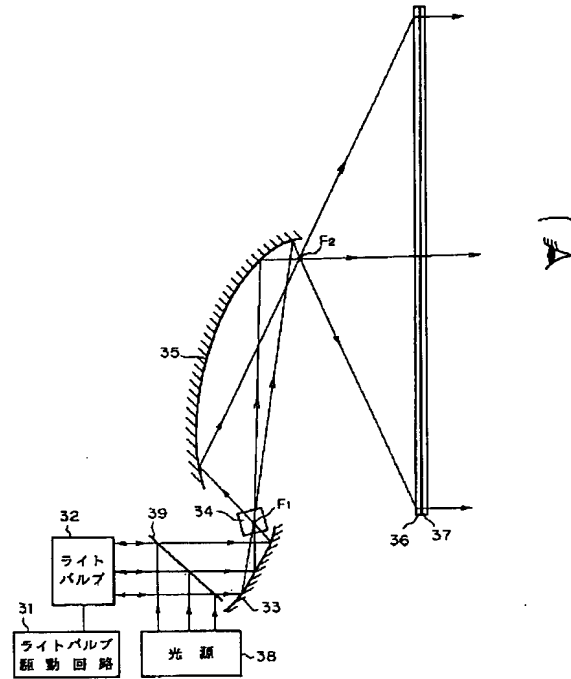
【図4】



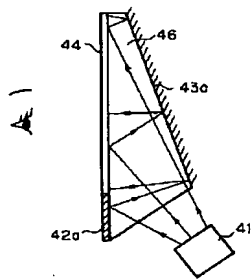
【図5】



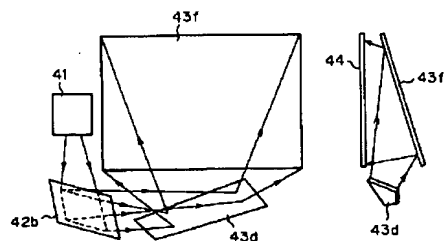
【図6】



【図8】

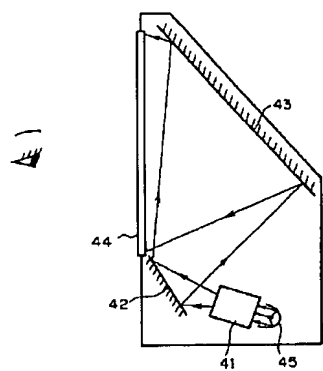


(a) プリズム使用例

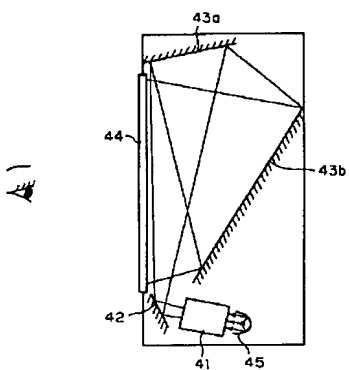


(b) (c)
平面ミラーを複数個、筐体の
周囲に配置した例

【図7】

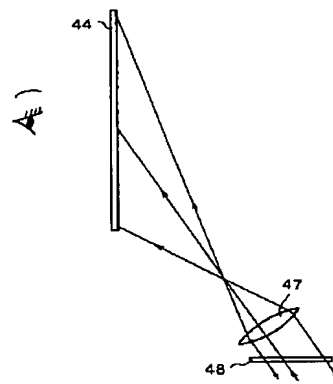


(a) 2回反射

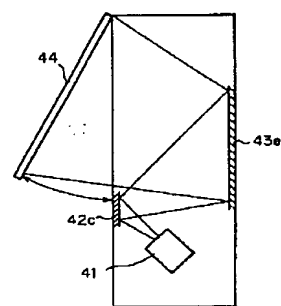


(b) 3回反射

【図9】



(a) 傾斜パネルをチルト配置した例



(b) 実行寸法を小さくした例